



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

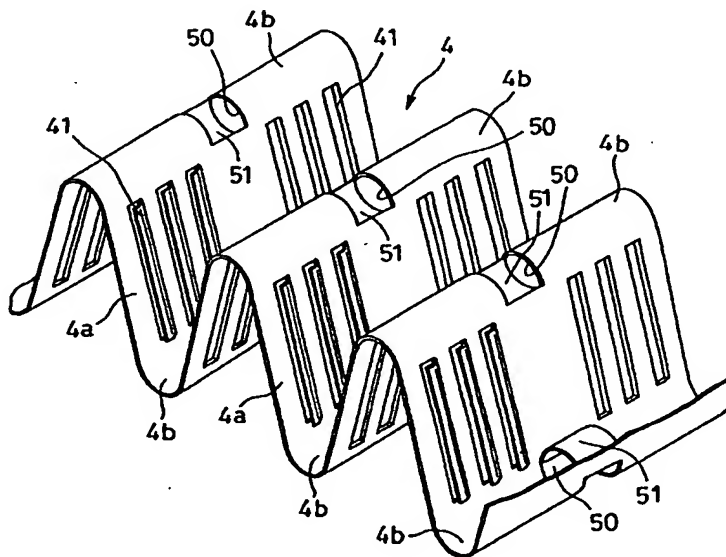
<p>(51) 国際特許分類6 F28D 1/053, F28F 1/30, 9/26</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/26035</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月27日(27.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05121</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月13日(13.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/329537 1997年11月13日(13.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 西下邦彦(NISHISHITA, Kunihiko)[JP/JP] 杉田隆司(SUGITA, Takashi)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 大貫和保, 外(ONUKI, Kazuyasu et al.) 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1丁目8番8号 新栄宮益ビル5階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: FIN FOR A ONE-PIECE HEAT EXCHANGER AND METHOD OF MANUFACTURING THE FIN

(54)発明の名称 一体型熱交換器のフィンとその製造方法

(57) Abstract

A fin for a one-piece heat exchanger and a method of manufacturing the fin which has a high heat conduction blocking efficiency, does not produce cutting chips during forming, and has a high mechanical strength. The fin has a heat transfer prevention portion in a pole portion located between adjacent heat exchanger tubes. The method comprises a slit forming process in which at least paired slits are formed at predetermined intervals at a widthwise central part of a fin material of a predetermined width, a corrugating process in which the fin material is corrugated so that the paired slits are at the pole portions of the fin material in the direction of fin material advancing, a heat transfer prevention portion forming process in which a part of each pole portion between the paired slits is folded back in the direction opposite to the pole portion to form a heat transfer prevention portion, and a cutting process in which the corrugated fin is cut to a predetermined number of folds.



この発明は、熱の伝導阻止率が高いと共に、形成時に切断片が発生せず、さらにフィン自体の力学的強度の高い一体型熱交換器のフィンであり、その製造方法である。このフィンは、隣り合う熱交換器のチューブ間に位置する極点部に伝熱防止部を有するものであり、所定の幅のフィン材の幅方向略中央に所定の間隔で少なくとも一対のスリットを入れるスリット形成工程と、フィン材の進行方向において前記一対のスリットがフィン材の極点部となるようにコルゲート状に屈曲させるコルゲート加工工程と、前記極点部となった一対のスリット間を前記極点部と反対側に折り返して伝熱防止部を形成する伝熱防止部形成工程と、コルゲート状のフィンを所定の山数で切断する山数切断工程とによって少なくとも形成されるもの。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	ML モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴイエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュー・ジーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

明 細 書

一体型熱交換器のフィンとその製造方法

5 技術分野

この発明は、複数の用途の異なる熱交換器をフィンを共通として前後に配置した一体型熱交換器に使用されるフィン及びその製造方法に関する。

10 背景技術

実公平 6 - 4 5 1 5 5 号公報に開示される熱交換器は、フィンを共通として平行に配設された第 1 及び第 2 の熱交換器から構成される。また、この熱交換器において、前記第 1 の熱交換器及び第 2 の熱交換器の間に位置するフィンの直線部分にはスリットが形成され、第 1 の熱交換器側に位置するフィンの部分と第 2 の熱交換器側に位置するフィンの部分との間の熱の伝導を抑制するようになっているものである。

また、特開平 3 - 1 7 7 7 9 5 号公報に開示される複式一体型熱交換器は、相互に使用温度を異にする第 1 熱交換器と第 2 熱交換器とがフィンを共有して一体に構成されたもので、前記フィンの幅方向の中間部には、前記両熱交換器間での熱伝導を遮断する 1 乃至複数の切欠部が形成されているものである。また、この引例には、切欠部がフィンの高さ方向に互いに反対側の端縁から交互に切り込まれた複数のスリットであることも開示される。

しかしながら、上記引例において、スリット若しくは切欠部の形成する時に、スリット若しくは切欠部となる部分を完全に切り取ってし

まうことから、切断片が生じてゴミが増えるという問題点があり、またフィン自体の力学的強度も低下してしまうという問題点があった。

そのため、本願発明は、伝熱の阻止率が高いと共に、形成時に切断片が生じず、さらにフィン自体の力学的強度の高い一体型熱交換器の
5 フィンを提供すると共に、その製造方法を提供するものである。

発明の開示

よって、この発明は、チューブと共に交互に積層されるフィンを共通として併設される用途の異なる複数の熱交換器からなる一体型熱交換器において、隣り合う熱交換器のチューブ間に位置する前記フィンの
10 屈曲部に伝熱防止部を形成したことにある。これによって、チューブに接合されるフィンの屈曲部であって、チューブ間に位置する部分に伝熱防止部が形成されるので、チューブに最も近い位置が伝熱防止部となるので、相互の温度差による熱伝導を効率よく防止できるものである。
15

また、前記伝熱防止部は、少なくとも一箇所の折り返しであることが望ましい。さらに、前記折り返しで形成される折り返し部は、前記フィンの屈曲部と反対側に突出する少なくとも一つの凸部を有することが望ましい。これによって、フィンの屈曲部であって前記チューブ
20 間に位置する部分を折り返すことによって伝熱防止部の形成するので、切断片の排出を防止できるのである。また、折り返し部を少なくとも一つの凸部とすることによって、フィンの力学的強度を向上させることができるものである。

さらに、この発明のフィン製造方法は、チューブと共に交互に積層
25 されるフィンを共通として併設される用途の異なる複数の熱交換器か

らなる一体型熱交換器に用いられるフィンの製造方法において、所定の幅のフィン材の幅方向略中央に所定の間隔で少なくとも一对のスリットを入れるスリット形成工程と、フィン材の進行方向において前記一对のスリットが形成されたフィン材の位置が屈曲部となるように前記

5 フィン材をコルゲート状に屈曲するコルゲート加工工程と、前記フィン材の屈曲部となったスリットの間の部分を前記屈曲部と反対方向に折り返して伝熱防止部を形成する伝熱防止部形成工程と、所定のピッチに形成されたコルゲート状のフィンを所定の山数で切断する山数切断工程とを少なくとも有するものである。さらに、コルゲート状に

10 形成されたフィンのピッチを調節するピッチ調節工程を設けても良いものである。また、前記コルゲート加工工程は、さらにフィン材にルーバを形成するルーバ成形工程を同時に行うことが望ましいものである。

この方法によれば、例えばアンコイラに巻回された所定の幅のフィン材を引き出し、まずスリット形成工程において幅方向の略中央に一对若しくは複数の組のスリットを形成し、次に、これらスリットが形成された位置がフィン材の屈曲部となるようにコルゲート加工工程においてフィン材をコルゲート状に加工する。そして、伝熱防止部形成工程においてフィン材の屈曲部となったスリットの間の部分を前記屈

15 曲部と反対方向に折り返して伝熱防止部を形成し、ピッチ調節工程においてコルゲート状に形成されたフィンのピッチを調節し、山数切断工程において所定のピッチに形成されたコルゲート状のフィンを所定の山数で切断して、上記したようなフィンを効率良く製造することができるものである。

25 また、前記スリット形成工程と前記コルゲート加工工程との間でフ

フィン材をたるませるようにすることが望ましい。これによって、コルゲート加工工程におけるフィン材に余分なテンションがかからないようにすることができるものである。

さらに、前記ピッチ調整工程は、前記コルゲート状に形成されたフィン部材のピッチを所定の幅とするためのピッチ詰め工程、中間詰め工程、及びピッチ出し工程を有するものである。フィンのピッチを一定とするために、一旦所定のピッチよりも小さいピッチのフィンを形成し、そこから徐々に所定のピッチのフィンとするようにしたことにより、フィンの復元力によってピッチの幅が大きくなることを防止することができるものである。

また、前記コルゲート加工工程と前記伝熱防止部形成工程は、同時に行われることが望ましい。前記コルゲート加工工程は、径方向に突出する複数の凸部と該凸部間に形成された凹部とを有すると共に一方の凸部が他方の凹部に係合するようにお互いに噛合する一对のロールギアによって行われることが望ましい。これによって、一つのロールギアによってフィン及び伝熱防止部を同時に連続して形成することができるので、作業工数を減らすことができると共に作業性を向上させることができるものである。

さらに、伝熱防止部を形成する具体的な方法として、前記一对のロールギアは、前記フィン材の前記一对のスリット間に対応する位置にある凸部の先端部に形成された伝熱防止部形成凹部と、前記フィン材の前記一对のスリット間に対応する位置にある凹部の基部に形成された伝熱防止部形成凸部とを有し、前記伝熱防止部は、前記フィン材の一对のスリットの間部分が前記伝熱防止部形成凸部と前記伝熱防止部形成凹部との間で前記フィン材の他の部分の屈曲方向と逆に屈曲さ

れることによって形成されるものである。

図面の簡単な説明

第 1 図において、(a) は本発明の実施の形態に係る一体型熱交換器の正面図であり、(b) は平面図であり、第 2 図は、第 1 の実施の形態に係る一体型熱交換器の一部拡大説明図であり、第 3 図は、第 1 の実施の形態に係るフィンの一部拡大斜視図であり、第 4 図は、第 2 の実施の形態に係る一体型熱交換器の一部拡大説明図であり、第 5 図は、第 1 の実施の形態に係るフィンの屈曲部付近の拡大図であり、第 6 図は、第 3 の実施の形態に係るフィンの屈曲部付近の拡大図であり、第 7 図は、前記第 1 の実施の形態に係るフィンの製造工程を示した説明図であり、(a) はフィン部材を示したものであり、(b) は製造工程を示したものであり、第 8 図は、スリット成形装置の一対のロールギアを示したもので、(a) はその正面図、(b) はその側面図であり、第 9 図は、フィン製造装置の一対のロールギアを示した断面図である。

発明を実施するための最良の形態

第 1 図に示す一体型熱交換器 1 は、アルミニウム合金で構成される 2 つの異なる熱交換器によって構成される。その 2 つの熱交換器は、この実施の形態においてはコンデンサ 5 及びラジエータ 9 である。

前記コンデンサ 5 は、一対のヘッダ 2 a, 2 b と、この一対のヘッダ 2 a, 2 b を連通する複数の扁平状のチューブ 3 と、チューブ間に挿入接合されたコルゲート状のフィン 4 とによって構成される。尚、前記チューブ 3 は、図 2 に示すように、内部が多数のリブによって仕切られて強度が高められた公知形状のもので、例えば押し出し成形に

よって形成される。また、コンデンサ 5 のヘッダ 2 a, 2 b は、円筒状の筒状部材 1 0 と、この筒状部材 1 0 の両端開口部を閉塞する蓋部 1 1 とによって構成され、筒状部材 1 0 の周壁にはチューブ 3 を挿入するチューブ挿入孔 1 2 が形成される。さらにヘッダ 2 a の内部は仕切壁 1 5 a, 1 5 b によって 3 つの室 A, B, C に分割され、ヘッダ 2 b の内部は仕切壁 1 5 c によって 2 つの室 D, E に分割される。そして、前記室 A は冷媒入口部 1 3 と連通し、前記室 C は冷媒出口部 1 4 と連通する。

これによって、冷媒入口部 1 3 から室 A に流入した冷媒は、室 A から該室 A 及び室 D を連通するチューブ 3 を介して室 D へ、また室 D から室 D 及び室 B 間を連通するチューブ 3 を介して室 B へ、さらに室 B から室 B 及び室 E 間を連通するチューブ 3 を介して室 E へ、そして室 E から室 E 及び室 C を連通するチューブ 3 を介して室 C に移動して、この室 C を介して冷媒出口部 1 4 から次なる工程へ送出されるものである。

また、前記ラジエータ 9 は、一対のヘッダ 6 a, 6 b と、この一対のヘッダ 6 a, 6 b を連通する複数の扁平状のチューブ 7 と、該チューブ間に挿入接合される前述したフィンと同一のフィン 4 とによって構成される。尚、ラジエータ 9 のチューブ 7 は、第 2 図に示すように、内部が仕切られていない扁平管によって形成される。また、前記ヘッダ 6 b には、流体が流入する入口部 2 6 が設けられ、前記ヘッダ 6 a には流体が流出する出口部 2 7 が設けられている。

さらに、前記ヘッダ 6 b の上端には、圧力弁を具備するキャップ 1 6 が装着されたフィラネック 1 8 が設けられ、このフィラネック 1 8 にはオーバフローパイプ 1 7 が設けられているものである。これによ

って、ラジエータ内部圧が上昇した場合には、流体が圧力弁に抗してオーバーフローパイプ 17 から外部に流出してラジエータ 9 の内部圧を調節することができるものである。

また、前記コンデンサ 5 のチューブ 3 の間及びラジエータ 9 のチューブ 7 の間に連設されるフィン 4 は、第 2 図及び第 3 図に示すように、フィン 4 の傾斜部分 4 a に幅方向に平行に複数形成されるルーバ 4 1 を有し、また屈曲された部分（屈曲部） 4 b のチューブ 3 との当接部分及びチューブ 7 との当接部分の間には、伝熱防止部 5 0 が形成されるものである。

この第 1 の実施の形態における伝熱防止部 5 0 は、第 5 図で示すように、前記屈曲部 4 b の一部、具体的にはチューブ 3 とチューブ 7 との間の部分を所定の範囲にわたって内側に折り返した状態で形成したもので、折り返しによって形成された折り返し部 5 1 は、前記屈曲部方向と逆方向（内側）に突出する凸部として形成される。これによって、伝熱防止部 5 0 を形成すると同時に折り返し部 5 1 を形成するので、伝熱防止部 5 0 の形成時における切断片の発生を防止することができるものである。また、折り返し部 5 1 を形成することによって、伝熱防止部 5 0 近傍のフィン 4 自体の力学的強度の減少を抑制することができ、ひいてはフィン自体の力学的強度を維持できるようになるものである。

また、第 4 図に示す第 2 の実施の形態に係るフィン 4' は、前記伝熱防止部 5 0 a をフィンの幅方向の併設したことを特徴とするものである。尚、この実施の形態においては、伝熱防止部 5 0 a は幅方向に 2 つ形成しているが、複数形成しても良いものである。これによって、フィン 4' の力学的強度をさらに向上させることができると共に、熱

伝導に関しても第 1 の実施の形態と同様の効果を奏するものである。

さらに、第 6 図で示す第 3 の実施の形態に係るフィン 4” は、前記
折り返し部 5 1 に代えて、複数の凹部若しくは凸部を有する折り返し
部 5 2 を形成するようにしたもので、伝熱防止部 5 0, 5 0 a 近傍の
5 フィン 4” の力学的強度の減少をさらに抑制することができ、ひいて
はフィン自体の力学的強度を維持できるものである。

上記構成のフィン 4, 4', 4” は、第 7 図で示す方法で製造され
るものであるが、以下、フィン 4 の製造方法をその一例として示す。

アンコイラ 6 0 に巻回されるフィン材 4 0 は、引き出し装置 6 1 に
10 よって所定の速度で引き出され、引き出し時のたるみが修正されて、
オイル塗布装置 6 2 に送出される。このオイル塗布工程を行うオイル
塗布装置 6 2 において、前記フィン材 4 0 は油中を通過して全面に潤
滑油が塗布され、次なるスリット成形装置 6 3 に送出される。

スリット成形工程を行うスリット成形装置 6 3 は、第 8 図 (a),
15 (b) に示す一对のロールギア 7 1, 7 2 からなり、前記フィン材 4
0 の幅方向略中央に、所定の間隔有するスリット 4 2 を連続して形成
するものである。そして、このスリット成形工程において、前記フィ
ン材 4 0 はスリット 4 2 が形成されたフィン材 4 0 A となるものであ
る。

20 前記ロールギア 7 1 は、その外周側面に所定の間隔で配置された第
1 の歯部 7 3 を有し、この第 1 の歯部 7 3 は、該ロールギア 7 1 の幅
方向両外側部に形成された垂直面 7 3 b を有する所定の幅の一对の歯
7 3 a を有するものである。また、他方のロールギア 7 2 は、その外
周側面に前記第 1 の歯部 7 3 と噛合する第 2 の歯部 7 4 を有し、該第
25 2 の歯部 7 4 は、前記ロールギア 7 1 の一对の歯 7 3 a の垂直面 7 3

bと摺接する垂直面74aを幅方向両内側部に有するものである。また、第2の歯部74は、前記第1の歯部73と摺接する部分のみに形成するようにしてもよいが、本実施の形態においては、前記ロールギア72の外周側面に

- 5 連続して形成されるものである。これによって、前記第1の歯部73と前記第2の歯部74が連続して摺接するので、連続的にスリット42を形成することができるものである。尚、第8図中、75、76は回転軸である。

- そして、前記スリット成形装置63から送出されたフィン材40A
10 は、コルゲート加工工程、ルーバ成形工程、及び伝熱防止部成形工程を一度に行うフィン成形装置64によって、コルゲート状に形成されると共にルーバ41及び伝熱防止部50が形成されたフィン材40Bとなるものである。尚、このフィン成形装置64において、前記スリット42が形成された位置が屈曲部となるように、フィン材40Aは
15 コルゲート状に屈曲されるものである。

- 前記フィン成形装置64は、第9図に示す一对のロールギア80、80'からなるもので、これらロールギア80、80'は、前記ロールギア80、80'の円周状に均等に配され径方向に突出する複数のフィン形成用凸部81、81'を有し、該フィン形成用凸部81、81'の間には複数のフィン形成用凹部82、82'が形成されるもので、さらに各々のフィン形成用凸部81、81'からそれに連設されるフィン形成用凹部82、82'にかけて形成された側面部86、86'には、前記フィン4のルーバを切り起こす複数の歯（図示せず）が形成されるものである。

- 25 そして、前記ロールギア80のフィン形成用凸部81が、ロールギ

ア 8 0' のフィン形成用凹部 8 2' と係合し、前記ロールギア 8 0 の
フィン形成用凹部 8 2 が、ロールギア 8 0' のフィン形成用凸部 8 1'
と係合するように、前記ロールギア 8 0 及び 8 0' はお互いに噛合す
るものである。これによって、フィン材 4 0 A をコルゲート状に形成
5 できるものである。

また、前記フィン形成用凸部 8 1, 8 1' の先端部分（屈曲部）に
は、前記フィン材 4 0 A の幅方向において前記スリット 4 2 の間と対
応する幅を有する折り返し部形成用凹部 8 3, 8 3' が形成され、さ
らに前記フィン形成用凹部 8 2, 8 2' の屈曲部には、前記フィン材
10 4 0 A の幅方向において前記スリット 4 2 の間と対応する幅を有
する折り返し部形成用凸部 8 4, 8 4' が形成され、前記ロールギア
8 0 の折り返し部形成用凸部 8 3 はロールギア 8 0' の折り返し部形
成用凹部 8 4' と係合し、前記ロールギア 8 0 の折り返し部形成用凹
部 8 4 はロールギア 8 0' の折り返し部形成用凸部 8 3' と係合する
15 ことによって、前記フィン材 4 0 A に折り返し部 5 1 を形成するもの
である。尚、第 9 図中、8 5, 8 5' は回転軸である。

そして、前記フィン成形装置 6 4 で加工されたフィン材 4 0 B は、
まずピッチ詰め装置 6 5 と前記フィン成形装置 6 4 の間で、フィンピ
ッチが一旦詰められ、中間詰め装置 6 6 によって調整されて前記ピッ
20 チ詰め装置 6 5 の間でフィンピッチを少し広げてフィン 4 0 C となり、
さらに中間詰め装置 6 6 に調整されてピッチ出し装置 6 7 の間で所定
のピッチに調節されたフィン 4 0 D となり、さらにピッチだし装置 6
7 によって調節されて所定のピッチを有するフィン 4 0 E となるもの
である。これによって、フィンピッチを一旦詰めた後に広げるよう
25 して所定のピッチを形成できるので、フィンピッチがフィンの復元力

によって広がることを抑制できるので、フィンピッチを所定のピッチ以下のピッチに常に設定できるものである。

そして、所定のピッチのコルゲート状に形成されたフィン 40 E は、定数山送り装置 90 によってフィン 40 E を所定の山数送り出した後、
5 山数切断装置 68 にて切断され、折り返し部 51 が形成された所定のピッチのフィン 4 を形成することができるものである。尚、前記定数山送り装置 90 としては、例えば、多条リードのウォームギアを用いて所定の山数を送り出すようにしたものである。

また、上記製造方法において、前記スリット形成装置 63 と前記フ
10 イン成形装置 64 の間で、フィン材 40 A をたるませるようにするものである。これによって、フィン成形装置 64 でフィン材 40 A をコルゲート状に形成する場合の寸法の変動をこのたるみによって吸収することができるので、前記スリット 42 の形成を安定して行うことができるものである。

15

産業上の利用可能性

以上説明したように、この発明によれば、一体型熱交換器を構成する複数の熱交換器に共用されるフィンの前記熱交換器の各々の間に位置するフィンの屈曲部の部分を折り返すことによって伝熱防止部を形成
20 成するようにしたことによって、熱交換器間の熱伝導を最小にすることができる、孔をあけないので切断片が生じない、フィンの力学的強度を維持できる、という効果を奏することができるものである。

請求の範囲

1. チューブと共に交互に積層されるフィンを共通として併設される用途の異なる複数の熱交換器からなる一体型熱交換器において、

- 5 隣り合う熱交換器のチューブ間に位置する前記フィンの屈曲部に、少なくとも一箇所の折り返しからなる伝熱防止部を形成したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の一体型熱交換器のフィン。

2. 前記折り返しで形成される折り返し部は、前記フィンの屈曲部と反対側に突出する少なくとも一つの凸部を有することを特徴とする
10 請求の範囲第1項記載の一体型熱交換器のフィン。

3. チューブと共に交互に積層されるフィンを共通として併設される用途の異なる複数の熱交換器からなる一体型熱交換器に用いられるフィンの製造方法において、

- 15 所定の幅のフィン材の幅方向略中央に所定の間隔で少なくとも一対のスリットを入れるスリット形成工程と、

フィン材の進行方向において前記一対のスリットが形成されたフィン材の位置が屈曲部となるように前記フィン材をコルゲート状に屈曲するコルゲート加工工程と、

- 20 前記フィン材の屈曲部となったスリットの間の部分を前記屈曲部と反対方向に折り返して伝熱防止部を形成する伝熱防止部形成工程と、

所定のピッチに形成されたコルゲート状のフィンを所定の山数で切断する山数切断工程とを少なくとも有することを特徴とする一体型熱交換器のフィン製造方法。

- 25 4. 前記フィン製造方法は、さらに、コルゲート状に形成されたフィンのピッチを調節するピッチ調節工程を具備することを特徴とする

請求の範囲第3項記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

5 5. 前記コルゲート加工工程は、さらにフィン材にルーバを形成するルーバ成形工程を同時に行うことを特徴とする請求の範囲第4項又は第4項の一体型熱交換器のフィン製造方法。

6. 前記スリット形成工程と前記コルゲート加工工程との間でフィン材をたるませることを特徴とする請求の範囲第3項、第4項又は第5項記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

10 7. 前記ピッチ調整工程は、前記コルゲート状に形成されたフィン部材のピッチを所定の幅とするためのピッチ詰め工程、中間詰め工程、及びピッチ出し工程を有することを特徴とする請求の範囲第3項から第6項のいずれか一つに記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

8. 前記コルゲート加工工程と前記伝熱防止部形成工程は、同時に行われることを特徴とする請求の範囲第3項から第7項のいずれか一つに記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

15 9. 前記コルゲート加工工程は、径方向に突出する複数の凸部と該凸部間に形成された凹部とを有すると共に一方の凸部が他方の凹部に係合するようにお互いに噛合する一对のロールギアによって行われることを特徴とする請求の範囲第3項から第8項のいずれか一つに記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

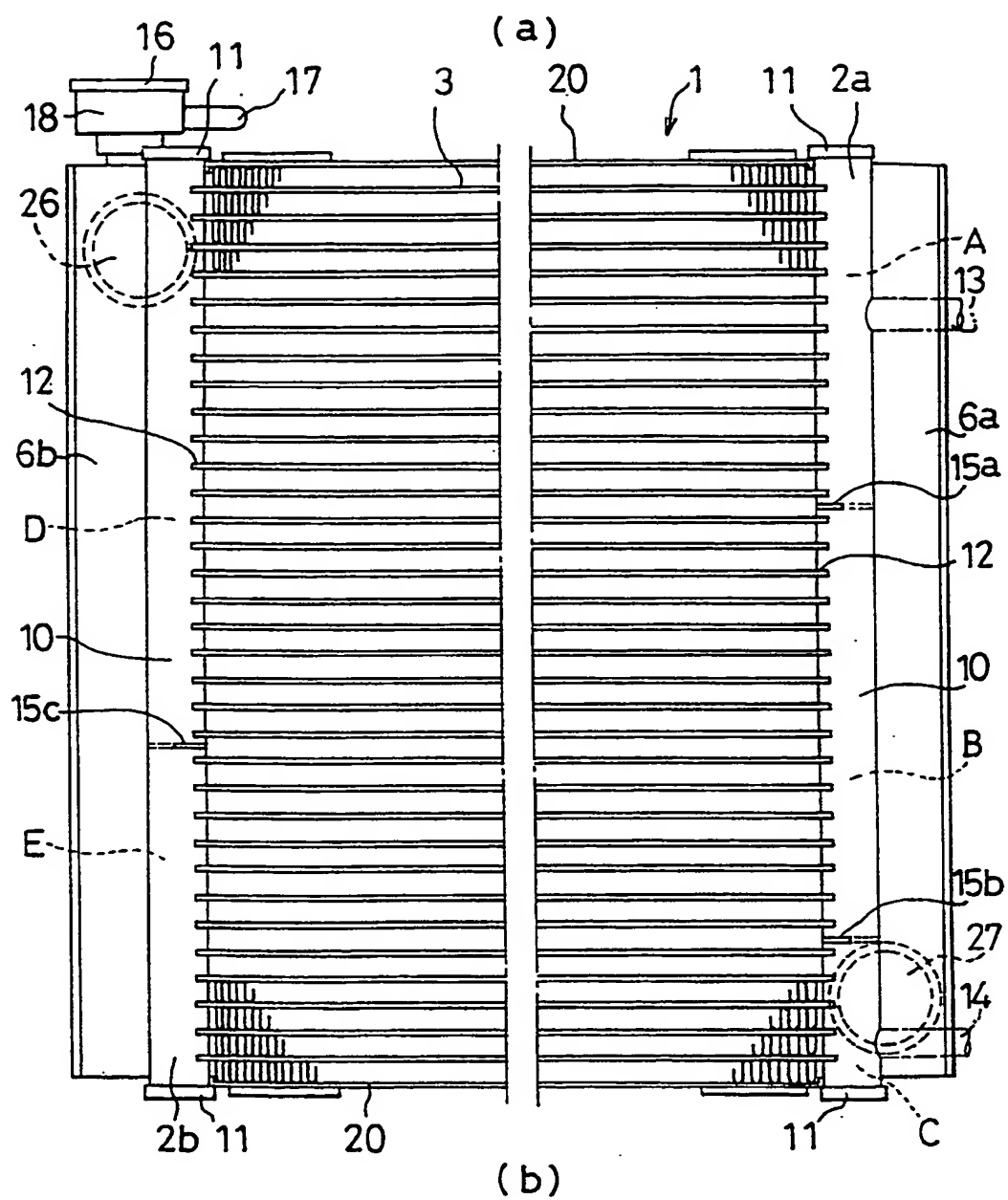
20 10. 前記一对のロールギアは、前記フィン材の前記一对のスリット間に対応する位置にある凸部の屈曲部に形成された伝熱防止部形成凹部と、前記フィン材の前記一对のスリット間に対応する位置にある凹部の屈曲部に形成された伝熱防止部形成凸部とを有し、前記伝熱防止部は、前記フィン材の一对のスリットの間部分が前記伝熱防止部形成凸部と前記伝熱防止部形成凹部との間で前記フィン材の他の部分の屈

25

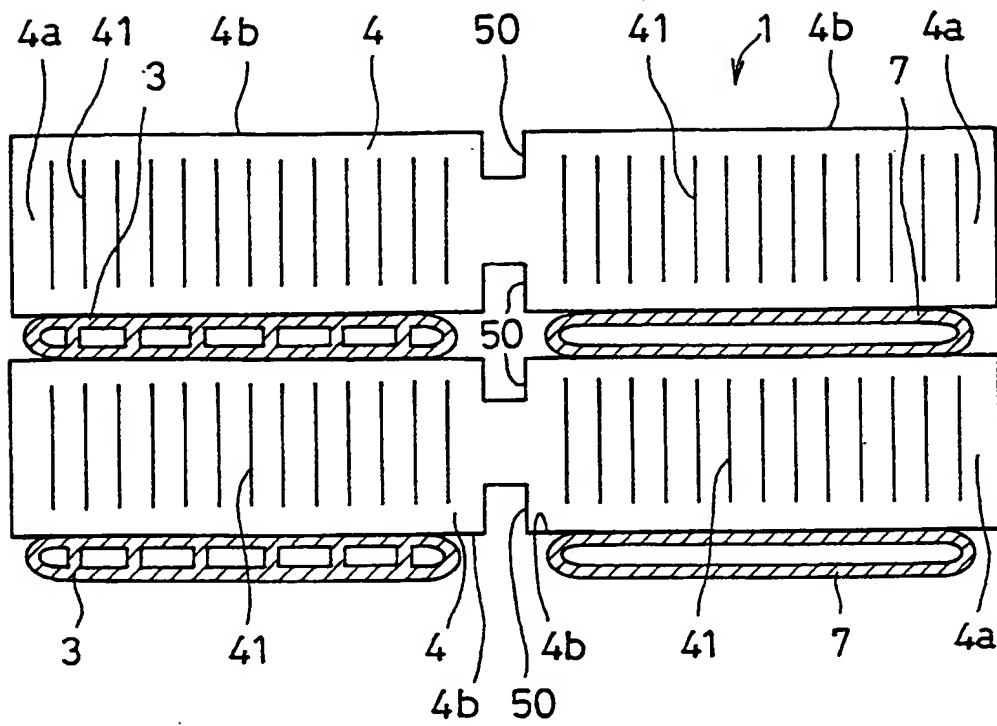
曲方向と逆に屈曲されることによって形成されることを特徴とする請求項 9 記載の一体型熱交換器のフィン製造方法。

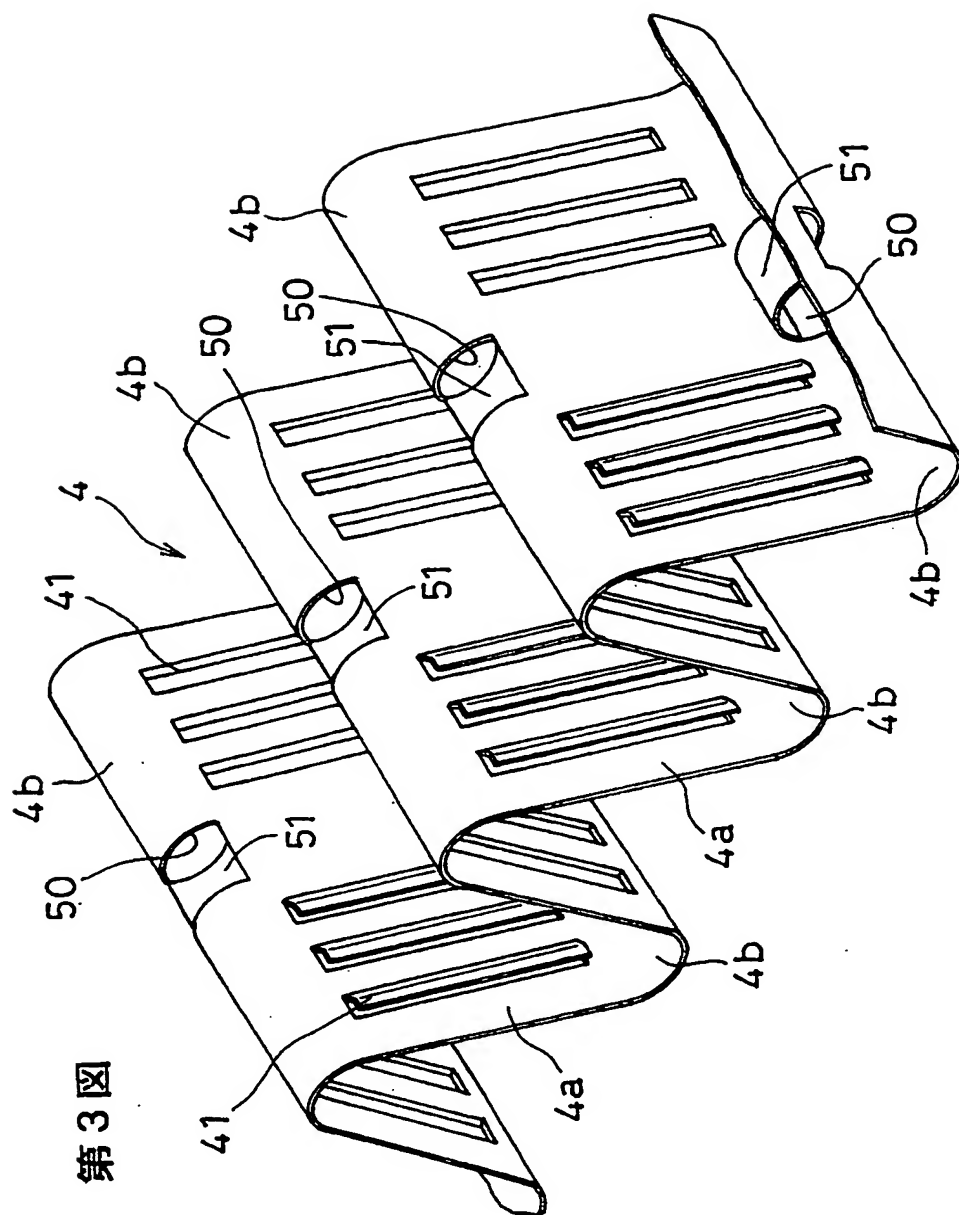
1 / 8

第1図

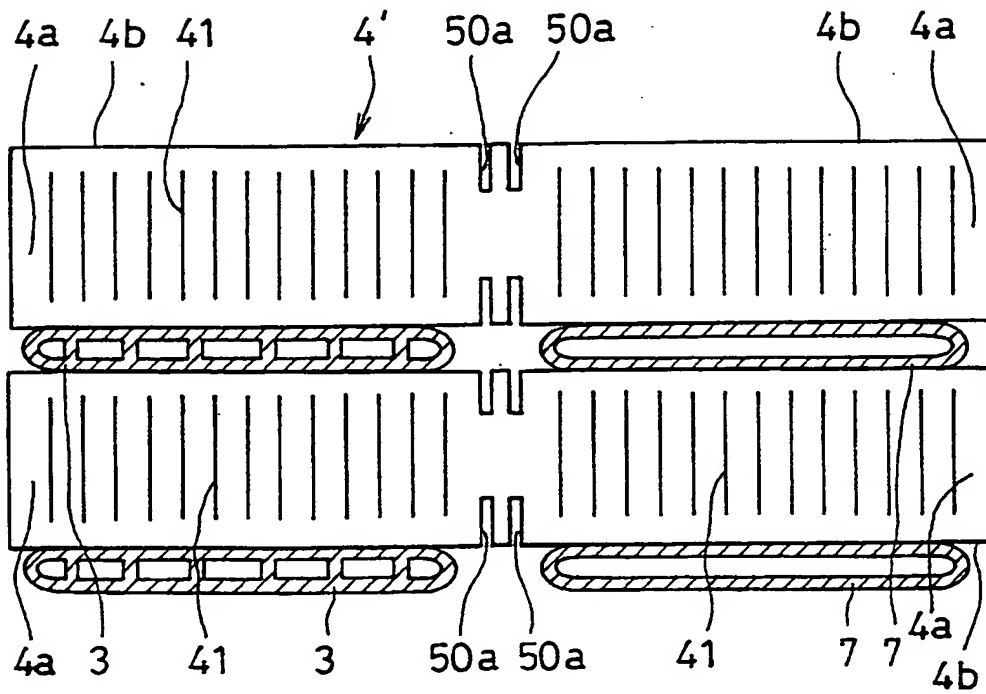


第2図

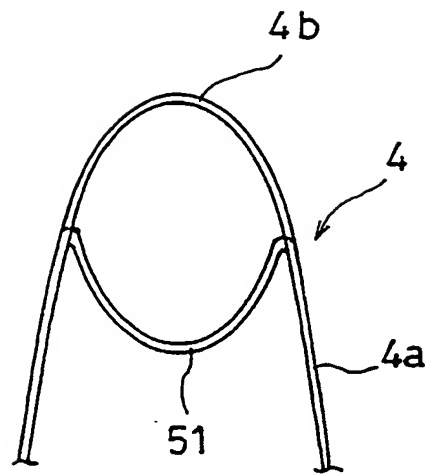




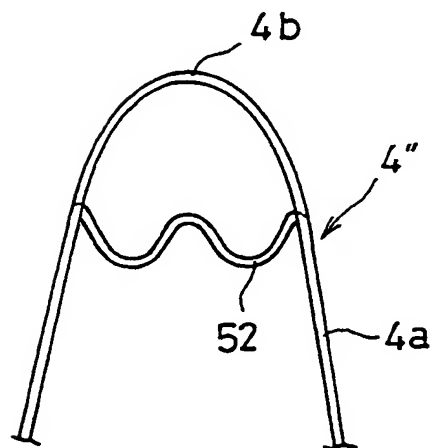
第4図



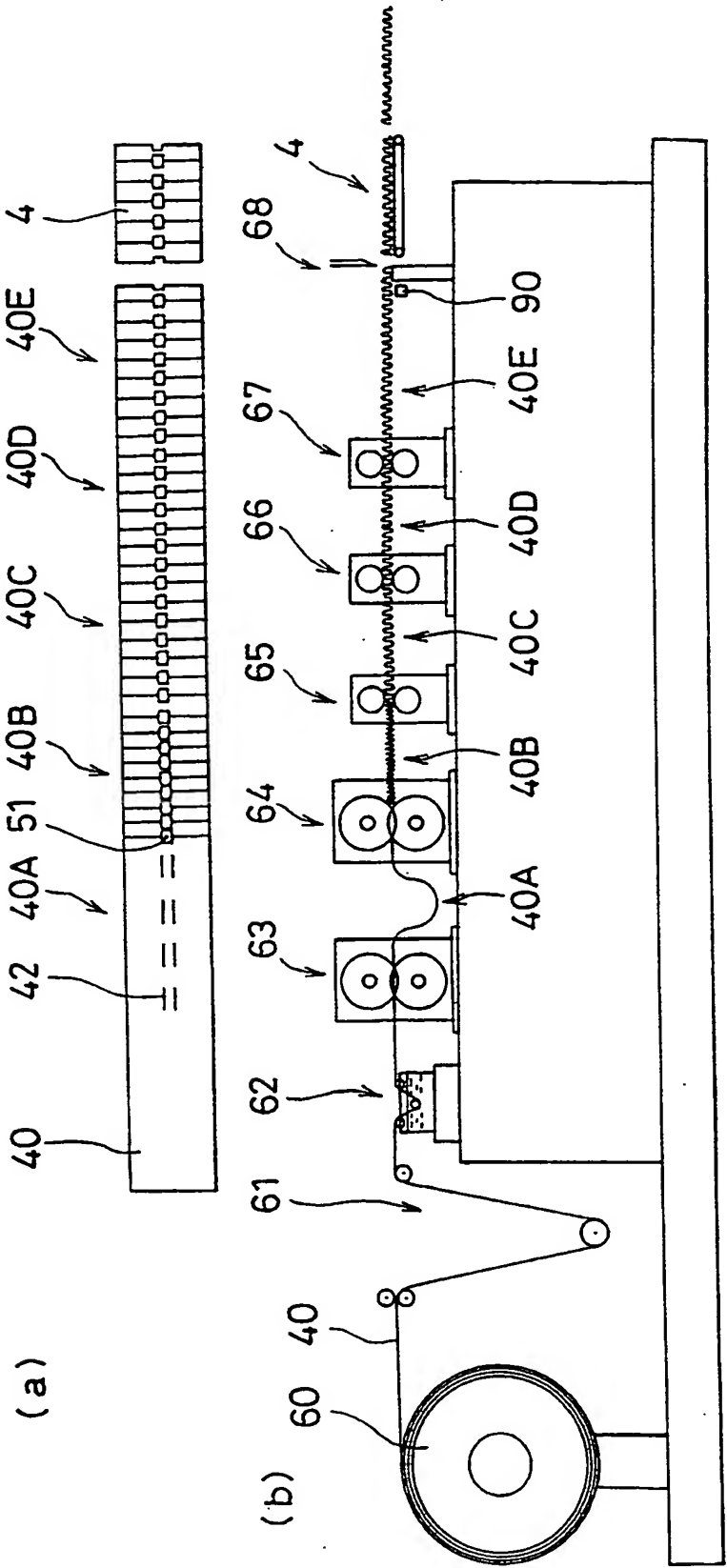
第5図



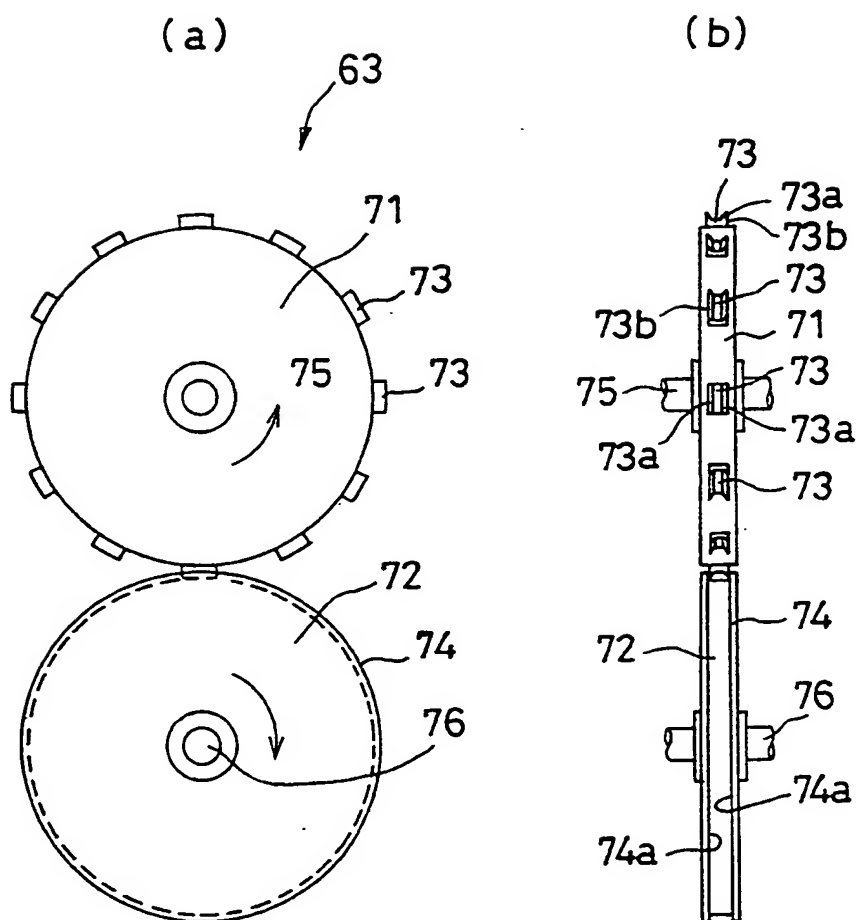
第6図



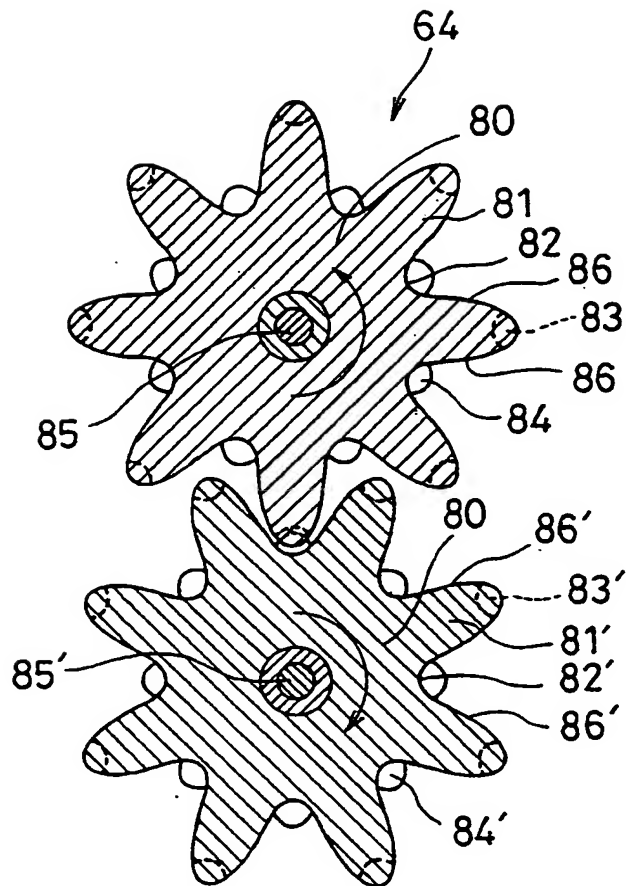
第7図



第8図



第9図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁶ F28D1/053, F28F1/30, F28F9/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁶ F28D1/053, F28F1/30, F28F9/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 3-177795, A (Showa Aluminium Corp.), 1 August, 1991 (01. 08. 91), Claims ; Figs. 1 to 3 & US, 5033540, A & EP, 431917, B1 & AT, 105398, E & DE, 69008681, T2	1-10
A	JP, 6-45155, Y2 (Sanden Corp.), 16 November, 1994 (16. 11. 94), Page 2, left column, lines 35 to 39 ; Fig. 2 (Family: none)	1-10
A	JP, 9-138084, A (Denso Corp.), 27 May, 1997 (27. 05. 97), Claims ; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
8 February, 1999 (08. 02. 99)Date of mailing of the international search report
16 February, 1999 (16. 02. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F28D1/053, F28F1/30, F28F9/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F28D1/053, F28F1/30, F28F9/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 3-177795, A (昭和アルミニウム株式会社), 1. 8月. 1991 (01. 08. 91), 特許請求の範囲, 第1-3図&US, 5033540, A&EP, 431917, B1&AT, 105398, E&DE, 69008681, T2	1-10
A	JP, 6-45155, Y2 (サンデン株式会社), 16. 11月. 1994 (16. 11. 94), 第2頁, 左欄, 第35-39行, 第2図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP, 9-138084, A (株式会社デンソー), 27. 5月. 1997 (27. 05. 97), 特許請求の範囲, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 02. 99

国際調査報告の発送日

16.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 信平

3L 9136

電話番号 03-3581-1101 内線 3338